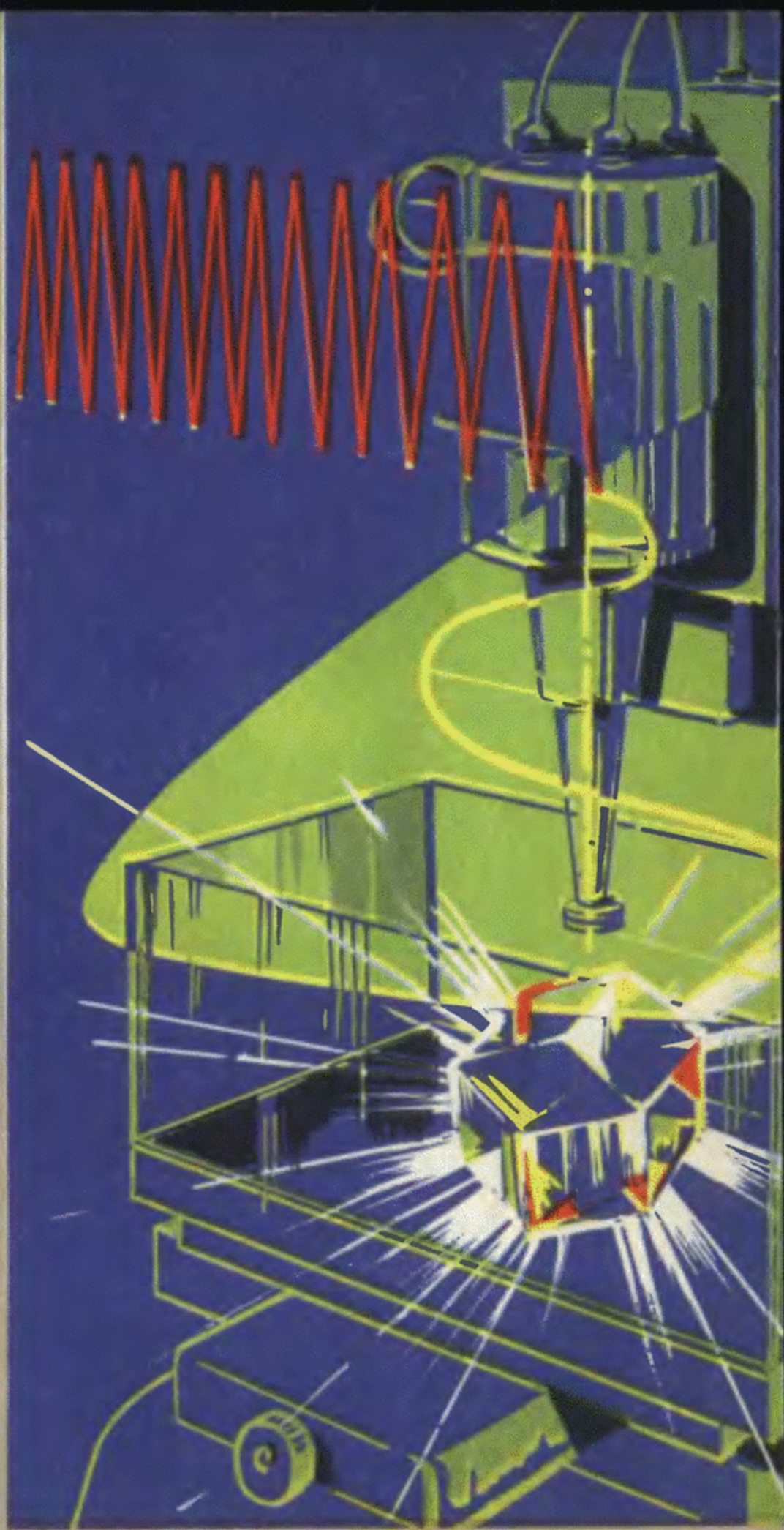


Н Т

12
1961



ПРОГРАММУ НАРОДНОГО СЧАСТЬЯ
ВЫПОЛНИМ!

МОНТАЖ НА КОСМИЧЕСКОЙ ОРБИТЕ

Межпланетное пространство будет завоевано и потребует освоения. Наступит время, когда на орбиту вокруг Земли выйдут ученые-исследователи и инженеры-практики. К героизму необычного добавится романтика повседневного труда. В далекое небо подымутся обитаемые станции, устремятся космические экспедиции. Далеко от Земли, в космосе, будут жить и работать коллективы людей.

На одном из международных совещаний по обитаемым космическим станциям был приведен вариант сборки станции на орбите.

Какой будет обитаемая космическая станция? Давайте посмотрим снаружи, заглянем внутрь (см. вкладку IV—V).

Размеры станции внушительны — ширина, например, 30 м. Слева — причал. Все время он сохраняет в пространстве неподвижным направление своей оси и не вращается около нее (иначе попробуй пристать!). Причал оборудован механическими руками-манипуляторами. Сюда прибывают с Земли и отсюда отправляются в обратный путь космические автобусы. Через эту секцию проходит смена экипажа, передается свежая провизия...

Причал соединен подшипниками с вращающимся корпусом. В средней его части — баки с топливом, окислителем,



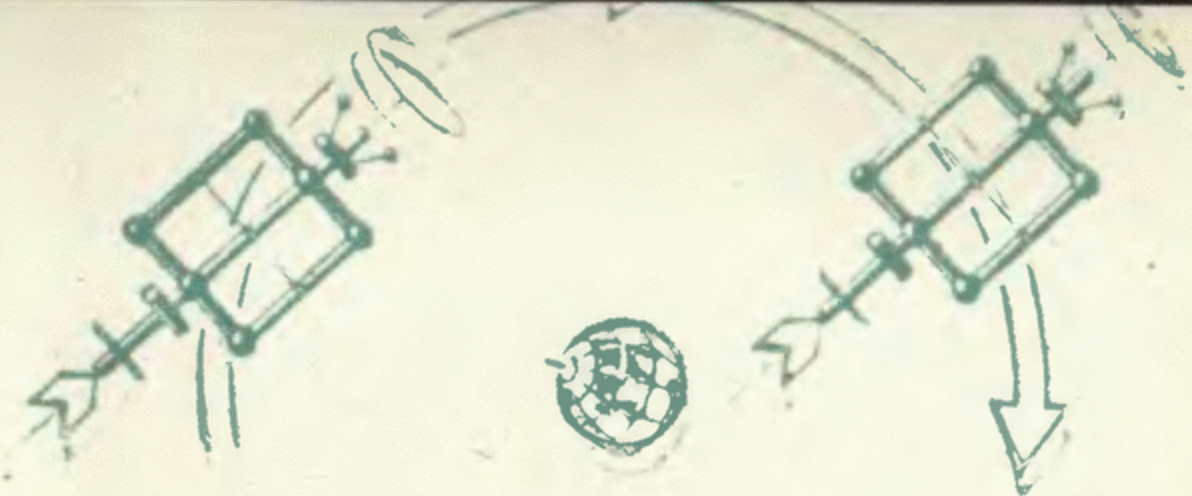
ПАРОХОД ВЕРХОМ НА... АЙСБЕРГЕ

В июне 1893 года канадский пароход «Порция» совершал рейс из порта Сент-Джон (Ньюфаундленд) в Ньюбрун-вик. Был ясный солнечный день. Мимо судна проплывали огромные ледяные горы. Пассажиры захотели разглядеть айсберг поближе и уговорили капитана приблизиться к одному из них. «Порция» застопорила машины в 70 м от айсберга. Длина плавучей горы составляла почти четверть километра, высота — 60 м!

Неожиданно искрящаяся на солнце ледяная громада стала быстро удаляться от парохода, и в тот же момент корпус судна испытал резкий толчок. Изумленные матросы и пассажиры увидели, что пароход лежит на огромной льдине и с каждой секундой поднимается все выше на поверхность воды.

Произошел невероятный случай! Известно, что время от времени айсберги переворачиваются. Пароход был подхвачен щелью в подводной части айсберга и оставался на вершине ледяной горы несколько минут. Затем айсберг качнулся и снова занял прежнее положение, а судно благополучно оказалось в воде. Впрочем, не совсем благополучно: в обшивке его появилась щель, и «Порция» лишь с большим трудом добралась до ближайшего порта.





а также запасы продовольствия. Правее — отделенная подшиппниками от вращающегося корпуса лаборатория астрометрии и астрофизики. За ней отгороженный защитным экраном источник энергии — ядерный реактор. Из центральной части ведут коридоры на периферию — к жилым отсекам и радиорубке. Там же двигатель для раскрутки станции вокруг продольной оси и радиомаяк. Ось вращения лежит в плоскости орбиты — так обеспечена постоянная ориентация станции в пространстве.

Вращение позволит создать в жилых отсеках искусственную силу тяжести за счет центробежной силы. Полеты первых космонавтов Юрия Гагарина и Германа Титова показали, что условия невесомости не оказывают существенного влияния на человеческий организм. Но человек привык к силе тяжести. Зачем лишать его элементарных удобств? Создать искусственную тяжесть нетрудно. Может быть, она будет меньше земной.

Почти вся станция составлена из сфер и цилиндров. Крупные блоки такой формы легко выводить на орбиту. Сборку станции на орбите (смотри вкладку IV—V) осуще-

МУМИИ 6 ТЫСЯЧ ЛЕТ

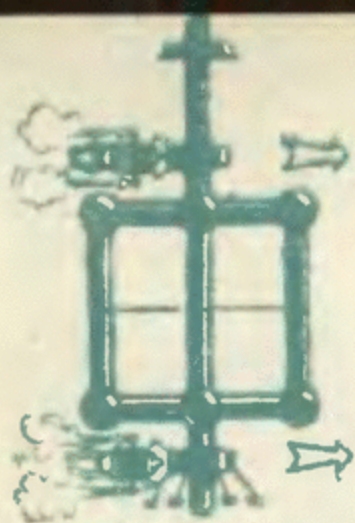
Два года назад экспедиция итальянских археологов нашла в горной области Ливии, в горах Феццан, в 900 км к югу от Триполи, следы высоко развитой цивилизации, существовавшей свыше 6 тысяч лет назад, в то время, когда Сахара еще не была пустыней.

Позднее Сахара стала превращаться в пустыню, и творцы этой сахаро-ливийской цивилизации переселились в долину Нила и там основали египетскую цивилизацию. Долгое время археологи считали, что египетская цивилизация возникла словно из ничего, на пустом месте, что даже в самую раннюю свою эпоху она была достаточно высоко развита. Только сейчас удалось установить

преемственность между цивилизациями Сахары и древнего Египта.

Недавно итальянские ученые завершили свою третью экспедицию в Ливии. Они обнаружили несколько гробниц с мумиями. Установлен возраст этих мумий — им примерно 6 тысяч лет. До сих пор считалось, что египтяне сами разработали метод мумификации трупов, однако сейчас несомненно, что они заимствовали его у своих предтеч.

Ряд находок свидетельствует о том, что люди, жившие в Сахаре свыше 6 тысяч лет назад, занимались земледелием, разводили домашних животных (в частности, коров), занимались гончарством и живописью.



ствляют «крабы»-буксиры. Они схватывают нужные секции механическими руками, поворачивают их до совпадения осей, а затем соединяют.

После того как все секции сцеплены, на станцию переходит экипаж из космических автобусов. Удаляются временные перегородки, монтируется электропроводка, устанавливаются гидравлические устройства, аппаратура для кондиционирования воздуха.

Какой выбирать материал для корпуса? Конечно, прочный, жесткий, легкий. Его эрозия (распыление) от ударов микрометеоритов должна быть минимальной. От нагрева солнечными лучами оберегает отражающее покрытие. Спутники рассказали, что разница между температурами освещенной и теневой сторон достигает до 200°C , на станции поэтому не лишне предусмотреть жалюзи, окрашенные с одной стороны отражающей краской, с другой — черной матовой. Выровнять температуру поверхности можно также с помощью циркуляции жидкости у стенок.

Обшивка не обязательно должна быть очень толстой. Устраивает алюминиевая стенка толщиной 3 мм. Она защищает от микрометеоритов. От внутренних нагрузок убережет вторая стенка вдвое меньшей толщины. Между стенками — стрингеры.

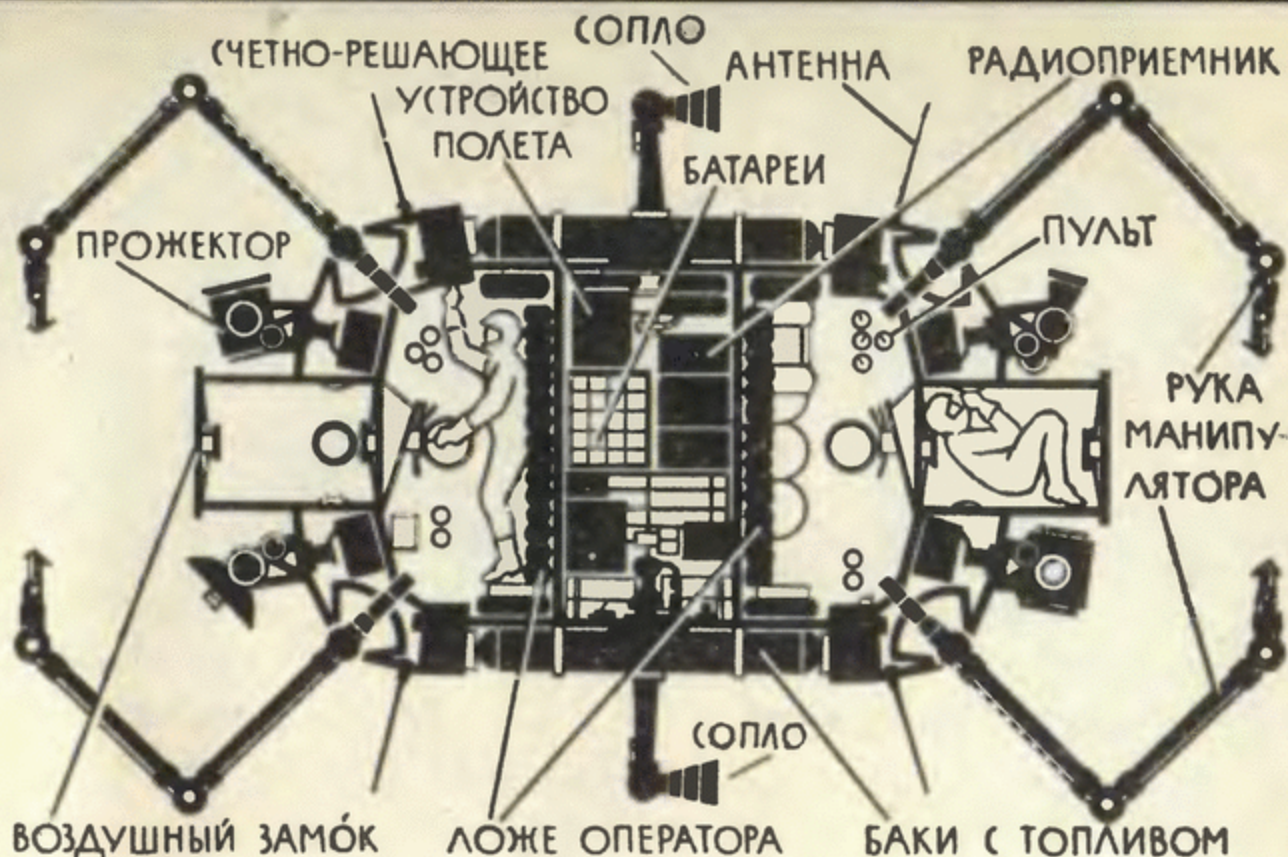
Метеорит может пробить обшивку. Но это не очень страшно. Во-первых, станция разделена на отсеки герметично закрывающимися дверьми. Двери автоматически управляются баростатами. Во-вторых, у экипажа достаточно времени для ремонта. Воздух вытекает не так быстро. Если, скажем, пробито отверстие диаметром 12 мм, а объем отсека 700 куб. м, то атмосфера понизится до опасного уровня только через 50 мин.

Станция выводится на круговую орбиту на высоту от 300 до 500 км над поверхностью Земли. Выше подниматься опасно — угроза радиационных поясов, ниже — сказывается действие атмосферы. Предоставленная самой себе, станция опустится (с высоты 500 км) и сгорит через четыре года. Поэтому орбиту придется время от времени подправлять с помощью «крабов»-буксиров. Опустится на 80 км — поправка, еще на 80 км — еще поправка.

«Крабы»-буксиры на Землю не возвращаются и постоянно следуют за собранной ими станцией. Обслуживают такой буксир один или два человека. Каждый буксир снабжен механическими руками-манипуляторами. Кисти «рук» съемные. Различные по назначению, они зажимами крепятся к корпусу буксира.

Сварку строительных деталей в космическом вакууме можно прекрасно вести без электродов и без горелок, а контактным, диффузионным методом, который успешно освоен в нашей стране (см «ЮТ» № 10).

Управление «крабами» — дело не простое. Локатор бук-



сира ищет и опознает маяки-ответчики станции или ее блоков. Цель найдена — и буксир идет на сближение. На небольшом расстоянии от цели управление «крабом» берет на себя пилот. Ему помогает «мозг» буксира — счетно-решающее устройство. Затем в дело вступают механические руки.

На пилота буксира ложится большая нагрузка. Но еще сложнее и обширнее задачи пилота космического автобуса.

Автобус совершает подъем с Земли на орбиту и спуск обратно. На первом участке автобус — груз ракеты-ускорителя. Но затем полет становится самостоятельным. Пилот должен уметь водить аппарат на орбите и спускаться на Землю. Корпус автобуса изготавливается из материалов, способных выдерживать высокую температуру при спуске в атмосфере (до 1700°C). Таким материалом может служить молибденовый сплав, покрытый алюминиевым составом. Этот состав защищает от окисления и усиливает теплоотдачу излучением (молибден излучает слабо). Там, где нагрев не очень высок, можно делать детали корпуса из никеля. Автобус, как планер, снабжен крыльями. В атмосфере он может управляться с помощью воздушных рулей.

Могут спросить: зачем же нужны космические станции, автобусы, буксиры?

Станцию можно применить для точного предсказания атмосферных явлений. В дальнейшем ее можно будет использовать для изменения погоды. Известно, что атмосферные явления сильно зависят от Солнца, от его излучения. Нужно научиться собирать, аккумулировать энергию Солнца, сегодня бессмысленно теряющуюся в пространстве, направлять ее и управлять ею. Может быть, здесь сыграют свою роль грандиозные космические зеркала, может быть, пары металлов. Но если удастся направлять влагу и ветер туда,



где они необходимы, изменится климат, будут предотвращены океанские штормы, исчезнут пустыни. Земля превратится в цветущий сад.

Станции могут служить верстами-маяками штурманам океанских лайнеров и воздушных кораблей. Своими сигналами они облегчат определение курса.

Не лишена интереса перспектива использования станции в качестве завода по изготовлению приборов, производство которых требует полного вакуума, недостижимого в земных условиях. С конвейера пойдут фотоэлементы, транзисторы, печатные схемы. Осуществится качественный крекинг нефти. А разве не заманчива возможность плавки в космическом вакууме стали.. хотя бы из метеоритов?

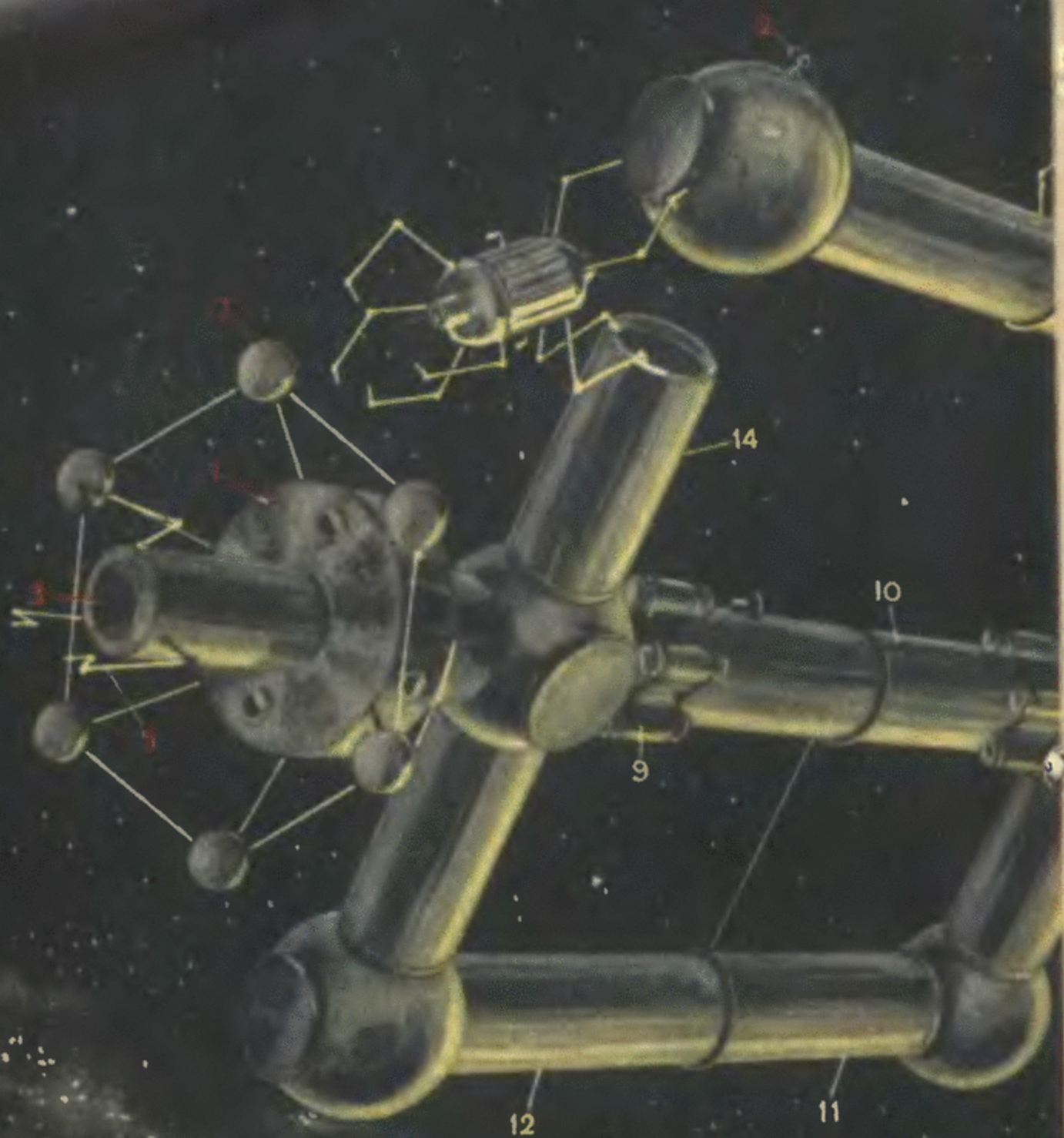
Создать в земных условиях вакуум — дело хлопотное. Оно требует больших затрат энергии и денег. Вакуум, притом не всегда достаточный, создается в малом объеме. А в космосе сколько хочешь вакуума!

Станция предоставит возможность «выловить» и изучить небесные тела до их проникновения в атмосферу. Тогда удастся проверить гипотезу о существовании «пуховых» метеоритов (большой объем — малая масса), которые вследствие своей структуры не долетают до Земли, сгорая в атмосфере. А может быть, некоторые небесные тела содержат споры организмов? В зарубежной печати в последнее время встречались сообщения о бактериях, найденных в сердцевине «свежеупавших» метеоритов.

Регистрация ударов микрометеоритов со спутники показала, что ударов тем больше, чем ближе спутник к поверхности Земли. Советский ученый кандидат физико-математических наук Т. Н. Назарова выдвинула предположение о существовании вокруг Земли микрометеорного облака. Станция проверит эту интересную гипотезу...

Исследователь на станции будет наблюдать взаимодействие космических лучей с земной атмосферой, изучать

МОНТАЖ КОСМИЧЕСКОЙ



- 8-КУХНЯ.
9-ТОПЛИВНЫЕ БАКИ.
10-ОСНОВНЫЕ СКЛАДЫ.
11-ЖИЛОЕ ПОМЕЩЕНИЕ.
12-РЕМОНТНАЯ МАСТЕРСКАЯ.
13-НЕНАПРАВЛЕННАЯ АНТЕННА ДЛЯ СВЯЗИ.
14-КОРИДОР И СКАДСКОЕ ПОМЕЩЕНИЕ.

ОБСЕРВАТОРИИ

1-ОТСЕК НУЛЕВОГО УСКОРЕНИЯ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ
И МЕДИЦИНСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ.

2-ДВИГАТЕЛИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ИСКУССТВЕННОЙ ТЯЖЕСТИ

3-ВХОДНОЙ ЛЮК ДЛЯ ЭКИПАЖА И ОБОРУДОВАНИЯ.

4-ПОДШИПНИКИ ПОДВИЖНОЙ ЧАСТИ СТАНЦИИ.

5-МАНИПУЛЯТОРЫ ПРИЧАЛА.

6-ИЛЛЮМИНАТОРЫ.

7-ПРИЧАЛ.

15-АСТРОНОМИЧЕСКАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ

16-ЯДЕРНАЯ СИЛОВАЯ УСТАНОВКА.

17-ОХЛАЖДАЮЩИЕ ПОВЕРХНОСТИ.

18-ФИЗИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ.

19-ЯДЕРНЫЙ РЕАКТОР.

20-ЗАЩИТНЫЙ ЭКРАН.

21-РАДИАТОР.

IV —

Рис. А. РЫБАНОВ

НЕ ТАК ЛИ
ПРОИЗОШЛА ЖИЗНЬ?*М. ДМИТРИЕВ, кандидат химических наук*

Более миллиарда лет назад кислорода в земной атмосфере не было. Древнейшая атмосфера была восстановительной, то есть она не содержала кислорода, — в ней преобладали такие газы, как углекислота CO_2 , метан CH_4 , аммиак NH_3 и водяные пары H_2O (см. цветную вкладку I).

В любой точке земного шара и в воде и под землей непрерывно происходит облучение веществ космическими лучами и излучением естественной радиоактивности. За длительный период развития истории нашей

планеты под действием этих излучений на земле могло образоваться достаточное количество таких веществ, которых раньше не было и которые не могли бы появиться, если бы не было ионизирующих излучений. Такие вещества могли играть огромную роль в процессе возникновения жизни на земле.

Углекислота и аммиак хорошо растворяются в воде. Был проделан такой опыт: воду с растворенными в ней газами — азотом, двуокисью углерода и другими — облучали γ -лучами и

планеты при отсутствии земных помех. Отклонения полета станции от расчетной орбиты могут использоваться для разведки и обнаружения подземных сокровищ — минералов, нефти... Станция послужит космодромом и «бензоколонкой» для космических кораблей грядущего. Некоторые эксперименты физиков-исследователей должны быть поставлены очень «чисто». Это можно будет сделать в космосе.

Итак, станция решит многие старые загадки природы и добавит к ним еще больше новых.

В связи с прогрессом техники жизнь каждодневно выдвигает новые проблемы. Порой инженеры не знают, как приступить к их решению. И это потому, что прогресс техники определяется успехами науки, требует большого кругозора. Выход исследовательской лаборатории в космос может значительно расширить наш научный кругозор.

Раньше применение электрической энергии и энергии атомного ядра казались фантастикой или делом далекого будущего. Позднее они вышли из лабораторий и стали мощным орудием в человеческих руках, привычной «точкой опоры». Завоевание космоса — не просто осуществление красивой мечты человечества. Наступит время — и космос будет служить человеку, подчиняться его воле!

Б. ТИХОНОВ, И. ШИПОВ

ЛАЗЕР-ДВИГАТЕЛЬ РАКЕТЫ



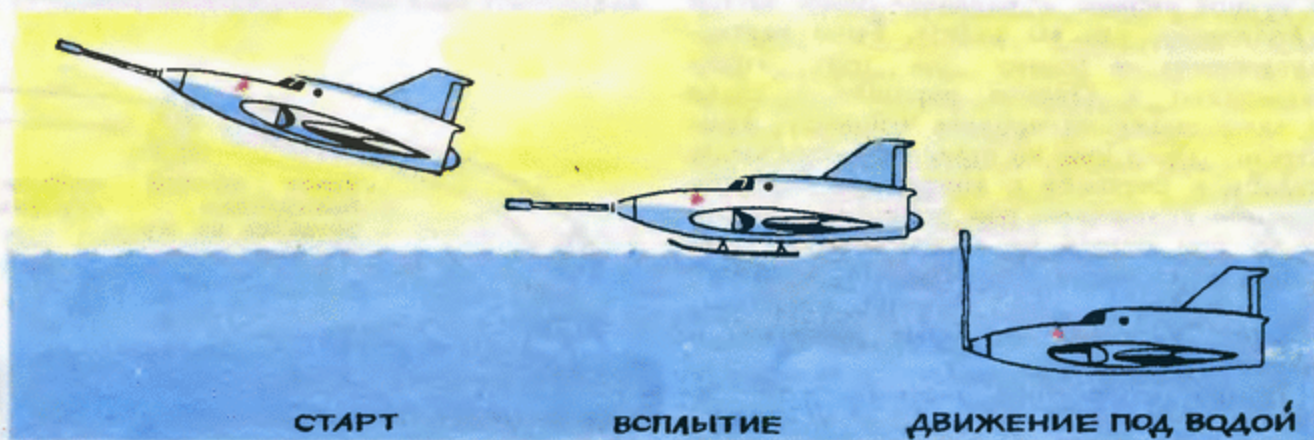


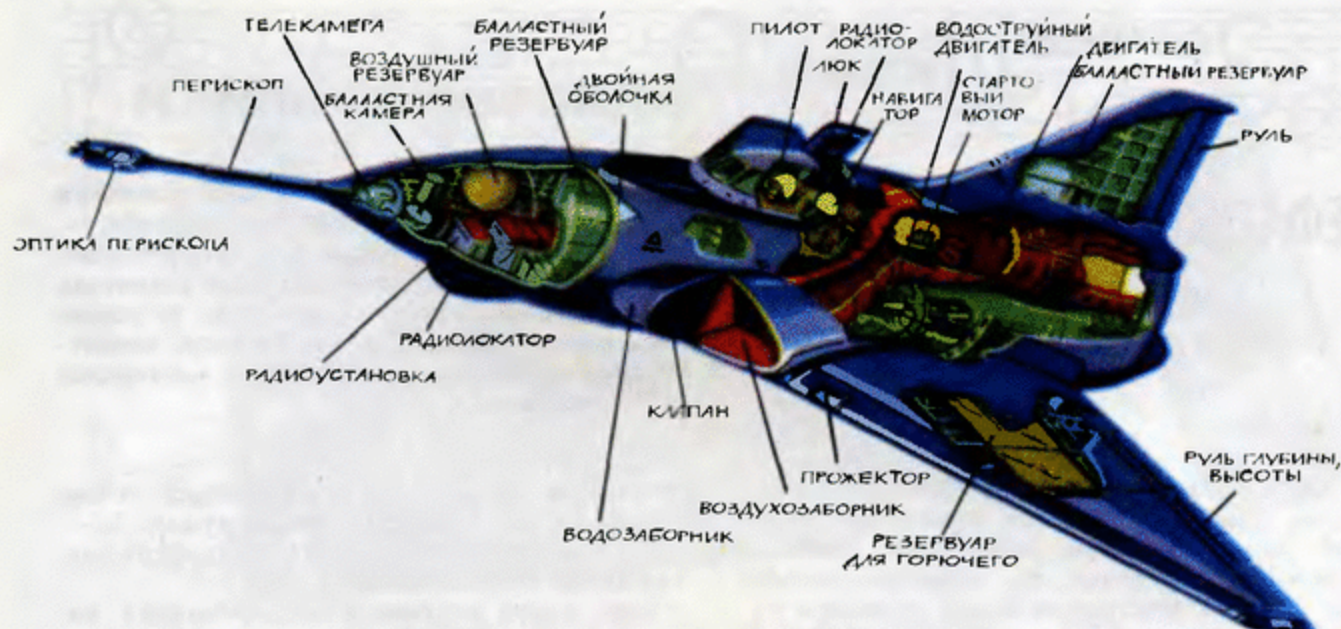
ЛЕТАЮЩАЯ ПОДВОДНАЯ ЛОДКА

Идея универсального транспортного средства, которое могло бы одинаково легко передвигаться по суше, воде и в воздухе, издавна волновала писателей-фантастов и изобретателей. Летающая подводная лодка американского инженера-электронщика Райда — одна из интереснейших попыток воплощения этой идеи, хотя она и не предназначена для езды по суше.

Два года Райд мастерил свою первую модель в метр длиной. Ее скорость достигала 300 км/час. При погружении крылья служили для принятия балласта. Затем из обломков кораблей Райд изготовил конструкцию в натуральную величину. Его летающая субмарина имела сигарообразный корпус из стекловолокна и приводилась в движение в воздухе мотором в 65 л. с., а под водой электромотором в 1 л. с. Во время плавания пропеллер и двигатель закрывались резиновым мешком. Пилот был одет в водолазный костюм и сидел в размещавшейся на хвосте открытой кабине.

9 июля 1964 года Райд совершил на семиметровом «Командире» № 2 свое первое плавание на глубине 2 м со скоростью 4 узла. Потом он продул балластные цистерны сжатым воздухом, освободил пропеллер и через несколько мгновений стал конкурентом промышленности США, которая занималась созданием летающего судна уже с 1949 года.





Летающая подводная лодка или погружающийся самолет должны приводиться в действие в воздухе реактивным двигателем, а под водой — электрическим водоструйным.

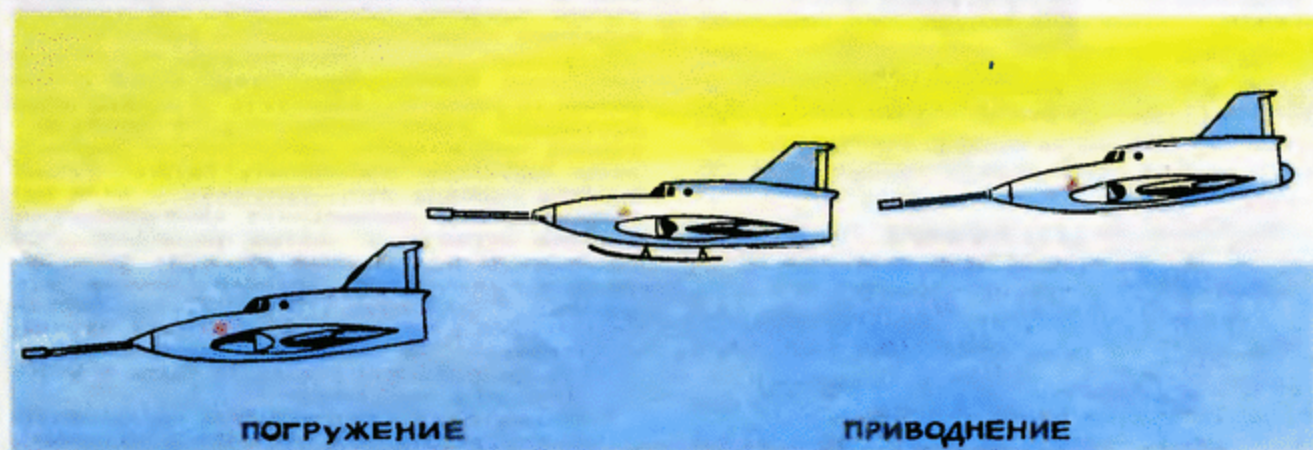
Проблема номер один: как разместить на борту и горючее для ракетных двигателей и батареи?

Проблема номер два: при взлете стартовые двигатели должны торчать из воды, так как реактивные моторы «дышат» воздухом. С другой стороны, водоструйный двигатель работает только тогда, когда входные отверстия находятся под водой.

В последней подводной птице Райда специальный клапан закрывает отверстия, через которые поступает воздух, и одновременно открывает каналы водоструйного двигателя.

Третья проблема: выдержит ли легкая летающая конструкция давление воды 10 кг/см^2 на стометровой глубине. Разрешимым компромиссом между используемым в самолетостроении дюралюминием (толщина 0,5 мм) и обычными для подводных лодок стальными стенками толщиной 4—10 см станут специальные материалы, усиленные нитями бора.

Летающее изобретение Райда вызвало интерес у крупных американских фирм, занимающихся производством военной техники. И это вполне понятно: военные заказы щедро финансируются правительством. Кто же получит этот крупный куш: фирмы, обслуживающие военно-морской флот, или те, что поставляют самолеты? Сейчас сказать трудно. Во всяком случае, о гражданском применении новой удивительной машины американские специалисты пока что, по-видимому, и не задумываются.





И ВОТ— ВЗРЫВЫ!



Взрыв в Медео (Алма-Ата). Воздвигнута противоселевая плотина.

Последние картины Георгия Иосифовича Покровского посвящены взрывам. Раздробленные скалы, щебень, песок поднимаются в воздух и, повиновшись дирижерам-взрывникам, опускаются в нужное место. Вмиг вырастает крепкая плотина.

Генерал-майор инженерно-технической службы, доктор технических наук, профессор Академии имени Н. Е. Жуковского, автор многих книг и живописных работ, Г. И. Покровский не случайно увлекся «взрывной» темой. Последние несколько лет он занимается практическим использованием своих исследований в области направленного взрыва. Люди, знающие работы Г. И. Покровского, удивятся: новое увлечение! В 20—30-х годах астрофизик, потом моделирование, строительство светотехники. И вот — взрывы!

Но сам Г. И. Покровский считает, что он всю жизнь работал в одной области — изучал направленный пучок энергии. Вспышки сверхновых звезд — вот когда это случалось. Ведь вспышки — те же взрывы, только космической мощности. Луч прожектора демонстрирует направленное излучение световой энергии. А взрыв — направленное излучение энергии газодинамической.

Соединение электрических кабелей в космосе (слева).

Взрывная плотина на реке Вахш. Бойкавинский гидроузел.

Фантастическая плотина в горах, созданная взрывом.

